

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 12 月 25 日  
Application Date

申請案號：091137243  
Application No.

申請人：鴻海精密工業股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 2 月 10 日  
Issue Date

發文字號：09220108040  
Serial No.

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

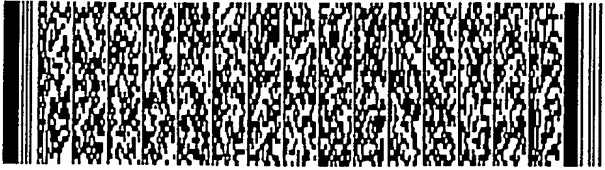
**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

申請日期：91.12.25	案號：91131243
類別：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	導光板之製造方法及其模具
	英 文	A METHOD AND MOLD OF MANUFACTURING A LIGHT GUIDE PLATE
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 陳杰良 2. 呂昌岳
	姓 名 (英文)	1. Ga-Lane Chen 2. Charles Leu
	國 籍	1. 中華民國 ROC 2. 中華民國 ROC
	住、居所	1. 台北縣土城市自由街2號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC) 2. 台北縣土城市自由街2號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 鴻海精密工業股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1. HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.
	國 籍	1. 中華民國 ROC
	住、居所 (事務所)	1. 台北縣土城市自由街2號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)
	代表人 姓 名 (中文)	1. 郭台銘
	代表人 姓 名 (英文)	1. Tai-Ming Gou
		

四、中文發明摘要 (發明之名稱：導光板之製造方法及其模具)

一種導光板之製造方法包括如下步驟：提供一模具；熔融預定之樹脂材料；將熔融之樹脂材料注入模具之模腔中；保壓冷卻該模具；脫模即形成導光板成品。其中，該模具之模腔為楔形或碟形，該模腔包括一平面及一與該平面相對之斜面或凹面，保壓冷卻步驟中所採用之致冷劑通道平行於平面設置。

【本案指定代表圖及說明】

(一)、本案指定代表圖為：第二圖

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

注射裝置	20	模具	22
注射機筒	201	螺桿	202

英文發明摘要 (發明之名稱：A METHOD AND MOLD OF MANUFACTURING A LIGHT GUIDE PLATE)

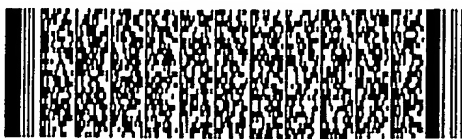
A manufacturing method of a light guide plate comprises the steps of: firstly, providing a mold; then, heating and fusing resin materials; and then injecting the resin materials into the a cavity of the mold; finally, cooling and stripping the mold to get the light guide plate. The cavity of the mold is wedgy or dishing, which includes a plane and a bevel or a concave face opposite to the plane. In the process of cooling and stripping the mold, cryogen channels are parallel to the plane.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：導光板之製造方法及其模具)

馬達	203	料門	204
加熱器	205	定模	221
動模	222	流道	223
通道	225	澆口	224
模腔	226	突出元件	227
平面	2261	斜面	2262
致冷劑通道	228、229		

英文發明摘要 (發明之名稱：A METHOD AND MOLD OF MANUFACTURING A LIGHT GUIDE PLATE)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

## 五、發明說明 (1)

### 【發明所屬之技術領域】

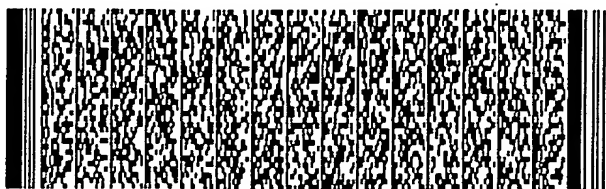
本發明係關於一種導光板之製造方法，尤指一種楔形或碟形導光板之製造方法。

### 【先前技術】

背光模組(Backlight Module)可提供電子產品之背面光源，其應用於各種資訊、通訊、消費產品中，以作為液晶顯示器之光源系統。背光模組之工作原理為光線直接或間接進入導光板內傳播，經由導光板之具有光學結構設計之底面與反射板，以某一角度擴散射出，並均勻分佈於發光區域內，再利用擴散板及稜鏡板調整光線視角，以配合液晶顯示器之光學特性要求，可見，導光板係背光模組之關鍵元件。

目前，導光板之製程主要分為兩種：印刷式(Screen Printing)與非印刷式。非印刷式製程目前較為成熟之技術係採用壓克力(PMMA)材質之射出成型(Injection Molding)，並在導光板之底面以切割或直接射出成型方式設置複數凸凹圖案以達到擴散光線之目的。習知射出成型製造導光板之方法一般包括：提供一模具；熔融預定之樹脂材料；將熔融之樹脂材料注入模具之模腔中；保壓冷卻該模具；脫模即形成導光板成品。然，其中，保壓冷卻步驟中採用之致冷劑通道設置未考慮形成導光板成品之形狀，從而，當導光板係楔形或碟形時，因傳熱不均勻導致導光板成品之形狀不均勻，將影響導光板之光學性能。

一種習知技術採用射出成型方法製造楔形導光板之裝



#### 五、發明說明 (2)

置如第一圖所示。該裝置1包括注射裝置10、模具12。其中該注射裝置10包括注射機筒101、在機筒101內可旋轉驅動之螺桿102、驅動螺桿102之馬達103、向機筒101內供給樹脂材料之料門104及設置於機筒101外表面之加熱器105。該模具12包括定模121、動模122、連接定模121與動模122二前端部之通道125、於定模121內形成有通過熔融樹脂之流道123、與流道123連通之澆口124、定模121之致冷劑通道128及動模122之致冷劑通道129。其中，該定模121與動模122形成一用於成型製品之楔形模腔126，在動模122上設置有取出已成型品用之突出元件127。該楔形模腔126包括一平面1261及一斜面1262，該定模121之致冷劑通道128平行於平面1261，該動模122之致冷劑通道129平行於斜面1262。

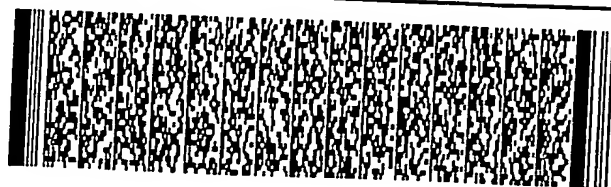
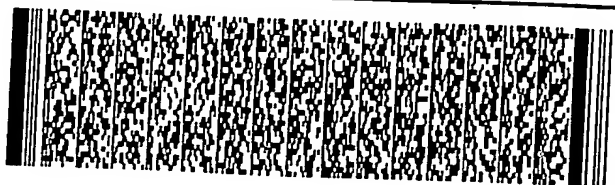
然，熔融樹脂注入楔形模腔126後，於模腔126內呈楔形分佈，因動模122之致冷劑通道129平行於斜面1262，而楔形分佈之樹脂各處厚度不一，其傳熱速度不同，導致楔形樹脂內部產生非均勻之熱應力，從而樹脂於冷卻時將產生形變，使得導光板成品形狀不均勻、光學均勻度差。

有鑑於此，提供一種均勻性好之楔形或碟形導光板之製造方法極為必要。

#### 【發明內容】

本發明之目的在於提供一種均勻性好之楔形或碟形導光板之製造方法。

本發明之又一目的在於提供一種製造均勻性好之楔形





## 五、發明說明 (3)

或碟形導光板之模具。

本發明導光板之製造方法包括如下步驟：提供一模具；熔融預定之樹脂材料；將熔融之樹脂材料注入模具之模腔中；保壓冷卻該模具；脫模即形成導光板成品，其中，該模具之模腔為楔形或碟形，該模腔包括一平面及一與該平面相對之斜面或凹面，保壓冷卻步驟中所採用之致冷劑通道平行於平面設置。

本發明導光板之製造模具包括一定模及一動模，該定模與動模均設置有複數致冷劑通道，且該定模與動模形成之模腔為楔形或碟形，該模腔包括一平面及一與該平面相對之斜面或凹面，該定模及動模之致冷劑通道均平行於平面設置。

與習知技術相比，本發明導光板之製造方法之保壓冷卻步驟中，致冷劑通道平行於模腔之平面設置以確保冷卻成品之均勻性好，使得採用該製造方法形成之導光板成品形狀均勻，且光學均勻性好。

### 【實施方式】

請參閱第二圖，係本發明導光板之製造方法第一實施方式所使用之裝置，該裝置2包括注射裝置20及模具22。其中該注射裝置20包括注射機筒201、在機筒201內可旋轉驅動之螺桿202、驅動螺桿202之馬達203、向機筒201內供給樹脂材料之料鬥204及設置於機筒201外表面之加熱器205。該模具22包括定模221、動模222、連接定模221與動模222二前端部之通道225、於定模221內形成有通過熔融

#### 五、發明說明 (4)

樹脂之流道223、與流道223連通之澆口224、定模221之致冷劑通道228及動模222之致冷劑通道229。其中，該定模221與動模222形成一用於成型製品之楔形模腔226，在動模222上設置有取出已成型品用之突出元件227。該楔形模腔226包括一平面2261及一斜面2262，該定模221之致冷劑通道228與動模222之致冷劑通道229均平行於平面2261。

熔融樹脂注入楔形模腔226後，於模腔226內呈楔形分佈，因動模222之致冷劑通道229平行於平面2261，則楔形分佈之樹脂厚度較大處(即傳熱較慢處)距動模222之致冷劑通道229較近，楔形分佈之樹脂厚度較小處(即傳熱較快處)距動模222之致冷劑通道229較遠，從而使得楔形分佈之樹脂可均勻冷卻，進而形成導光板成品之均勻性好。

該模具22之楔形模腔226之至少一面設有凹形圖案，以使導光板之一表面對應形成凸形圖案。其中，該圖案可直接設置於模腔226之內表面，亦可在模腔226內貼附具凸凹狀或鋸齒狀圖案之模仁。該圖案可採用壓印法、噴砂法、腐蝕法、雷射加工法、銑刀加工法、V-Cut法及電鑄等方法設置。該模具22材料為常規熱導率高之金屬，如銅、銅合金或鈹銅。此外，為提高模具22之剛性，可摻雜鎳、鎳鈷合金(NiCo)、磷化鎳(NiP)、混合碳化矽(SiC)、鉻或碳化鈦(TiC)等高硬質材料電鑄而成。

請一併參閱第三圖，係本發明導光板製造方法之流程圖。在導光板製程60中，包括準備一模具之步驟62、熔融預備樹脂材料之步驟64、將熔融樹脂材料注入模具之模腔

#### 五、發明說明 (5)

之步驟70；保壓冷卻該模具中之樹脂材料之步驟72；脫模取出導光板成品之步驟74。

其中，步驟64中所使用之樹脂材料具有良好光線透過率，如甲基丙烯酸樹脂、聚碳酸酯、聚苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯與苯乙烯之共聚物MS樹脂、非晶質環烯烴聚合物、聚丙烯、聚乙烯、熱塑型聚酯樹脂等可熔融成型之熱塑性樹脂。其中，甲基丙烯酸樹脂係以甲基丙烯酸甲酯為主體之聚合物，其可與其他樹脂如甲基丙烯酸酯、乙基丙烯酸酯等烷基丙烯酸酯類形成共聚物。另，該透明樹脂材料可加入脫模劑、紫外線吸收劑、顏料、抗氧化劑及引燃劑等材料，以利於形成之導光板成品具有良好光學效應。

步驟64中，首先將預定之樹脂材料連續充入機筒201內，同時使用加熱器205使樹脂材料熔融，馬達203驅動螺桿202旋轉，藉由驅動螺桿202旋轉將熔融樹脂推至機筒201之前端，然後將熔融樹脂快速射進模腔226中。目前，業界注射率一般在600立方厘米/秒以下，為使導光板不易產生殘留變形之傾向，注射率之範圍最好為1000至2500立方厘米/秒。常規熔融樹脂之黏度在模具22之澆口224處為50至5000Pa.sec，因熔融樹脂之黏度在成型時愈低愈好，降低黏度可提高熔融樹脂溫度，並提高注射率，因此充入惰性氣體可使熔融樹脂之黏度優化為200至1000 Pa.sec。熔融樹脂之加熱溫度可藉由所用材料而適當選擇，若以丙烯酸樹脂為例，其溫度可為170至300℃、其中優選為190至270℃、進一步優選為230至260℃。

## 五、發明說明 (6)

步驟72中，當模腔內充入熔融樹脂時，將螺桿202在所預定之距離後退後加保壓力，然後藉由定模221之致冷劑通道228及動模222之致冷劑通道229對其進行致冷，其中冷卻溫度在110℃以下，其中優化溫度為105℃，通過冷卻即製得導光板成品。

其中，步驟74為脫模取出該導光板成品。該一次成型中可設計取出二個製品，亦可設計取出四個製品。請一併參閱第四圖，係採用該導光板製程60形成之楔形導光板3，該導光板3之底面(未標示)具有反射層凸形圖案31。其中與該導光板3底面相對之光出射面(未標示)亦可設置U形或V形之光擴散層(圖未示)，如此可得到高精度之導光板，因該導光板之反射層與光擴散層可藉由射出成型一併形成，如此將省略印刷工序、縮短生產周期，且降低導光板之綜合成本。

請參閱第五圖，係本發明導光板之製造方法第二實施方式所使用之裝置，該裝置4包括注射裝置40及模具42。其中，該注射裝置40包括注射機筒401、在機筒401內可旋轉驅動之螺桿402、驅動螺桿402之馬達403、向機筒401內供給樹脂材料之料鬥404及設置於機筒401外表面之加熱器405。該模具42包括定模421、動模422、連接定模421與動模422二前端部之通道425、於定模421內形成有通過熔融樹脂之流道423、與流道423連通之澆口424、定模421之致冷劑通道428及動模422之致冷劑通道429。其中，該定模421與動模422形成一用於成型製品之碟形模腔426，在動



## 五、發明說明 (7)

模422上設置有取出已成型品用之突出元件427。該碟形模腔426包括一平面4261及一凹面4262，該定模421之致冷劑通道428與動模422之致冷劑通道429均平行於平面4261。

熔融樹脂注入碟形模腔426後，於模腔426內呈碟形分佈，因動模422之致冷劑通道429平行於平面4261，則碟形分佈之樹脂厚度較大處(即傳熱較慢處)距動模422之致冷劑通道429較近，碟形分佈之樹脂厚度較小處(即傳熱較快處)距動模422之致冷劑通道429較遠，從而使得楔形分佈之樹脂可均勻冷卻，進而形成導光板成品之均勻性好。

採用該裝置4之導光板製程與第一實施方式所述之導光板製程60相同。該一次成型中可設計取出二個製品，亦可設計取出四個製品。請一併參閱第六圖，採用該導光板製程形成之碟形導光板5，該導光板5之底面(未標示)有反射層凸形圖案51，且凸形圖案51設置離光源愈遠，其密度及大小愈大。其中與該導光板5底面相對之光出射面(未標示)亦可設置U形或V形之光擴散層(圖未示)，如此可得到高精度之導光板，因該導光板之反射層與光擴散層可藉由射出成型一併形成，如此將省略印刷工序、縮短生產周期，且降低導光板之綜合成本。

此外，本發明導光板之製造方法並不限於上述實施方式所述，如，可依該製造方法所採用之模具之模腔至少一面可設置凸形或鋸齒形圖案等。

綜上所述，本發明符合發明專利要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施例，舉凡



五、發明說明 (8)

熟悉本案技藝之人士，在援依本案發明精神所作之等效修飾或變化，皆應包含於以下之申請專利範圍內。



## 圖式簡單說明

### 【圖式簡單說明】

第一圖係一種習知技術導光板製造方法所用之成型裝置之剖面示意圖。

第二圖係本發明導光板製造方法第一實施方式所用之成型裝置之剖面示意圖。

第三圖係本發明導光板製造方法之流程圖。

第四圖係依第三圖所示製造方法製得之導光板之結構示意圖。

第五圖係依本發明導光板製造方法第二實施方式所用之成型裝置之剖面示意圖。

第六圖係依本發明導光板製造方法第二實施方式製得之導光板之結構示意圖。

### 【主要元件符號說明】

注射裝置	20、40	模具	22、42
注射機筒	201、401	螺桿	202、402
馬達	203、403	料鬥	204、404
加熱器	205、405	定模	221、421
動模	222、422	流道	223、423
通道	225、425	澆口	224、424
模腔	226、426	突出元件	227、427
導光板成品	3、5	凸形圖案	31、51
平面	2261、4261	斜面	2262
致冷劑通道	228、229、428、429		
凹面	4262		

#### 六、申請專利範圍

1. 一種導光板之製造方法，其包括如下步驟：  
提供一模具，該模具之模腔為楔形或碟形，該模腔包括一平面及一與該平面相對之斜面或凹面；  
熔融預定之樹脂材料；  
將熔融之樹脂材料注入模具之模腔中；  
採用平行於平面設置之致冷劑通道保壓冷卻該模具；  
脫模即形成導光板成品。
2. 如申請專利範圍第1項所述之導光板之製造方法，其中該樹脂材料為甲基丙烯酸樹脂或聚碳酸酯或聚苯乙烯。
3. 如申請專利範圍第1項所述之導光板之製造方法，其中熔融溫度為170至300℃。
4. 如申請專利範圍第1項所述之導光板之製造方法，其中熔融溫度為190至270℃。
5. 如申請專利範圍第1項所述之導光板之製造方法，其中熔融溫度為230至260℃。
6. 如申請專利範圍第1項所述之導光板之製造方法，其中注入模腔時熔融材料之黏度為50至5000 Pa.sec。
7. 如申請專利範圍第1項所述之導光板之製造方法，其中注入模腔時熔融材料之黏度為200至1000 Pa.sec。
8. 如申請專利範圍第1項所述之導光板之製造方法，其中該模具之材料為銅、銅合金或鈹銅。
9. 如申請專利範圍第8項所述之導光板之製造方法，其中該模具之材料摻雜有鎳、鎳鈷合金(NiCo)、磷化



#### 六、申請專利範圍

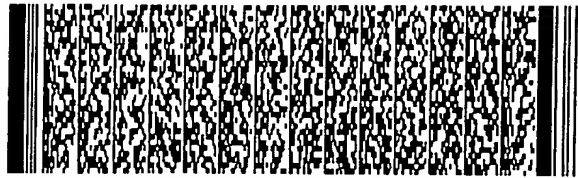
鎳(NiP)、混合碳化矽(SiC)、鉻或碳化鈦(TiC)。

10. 如申請專利範圍第1項所述之導光板之製造方法，其中該模腔之至少一內表面設置凹形或凸形或鋸齒形圖案。
11. 如申請專利範圍第1項所述之導光板之製造方法，其中該模腔之至少一內表面設U形或V形圖案。
12. 一種導光板製造模具，其包括：  
一定模，該定模上設置有複數致冷劑通道；  
一動模，該動模上設置有複數致冷劑通道；  
其中，該定模與動模形成之模腔為楔形或碟形，該模腔包括一平面及一與該平面相對之斜面或凹面，該定模及動模之致冷劑通道均平行於平面設置。
13. 如申請專利範圍第12項所述之導光板製造模具，其中該模具之材料為銅、銅合金或鈹銅。
14. 如申請專利範圍第13項所述之導光板製造模具，其中該模具之材料摻雜有鎳、鎳鈷合金(NiCo)、磷化(NiP)、混合碳化矽(SiC)、鉻或碳化鈦(TiC)。
15. 如申請專利範圍第12項所述之導光板製造模具，其中該製造模具之至少一內表面設置凹形或凸形或鋸齒形圖案。
16. 如申請專利範圍第12項所述之導光板製造模具，其中該製造模具之至少一內表面設U形或V形圖案。

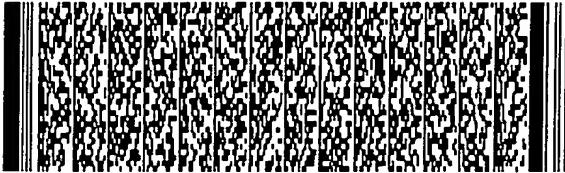
第 1/15 頁



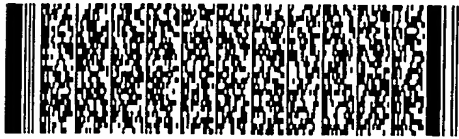
第 2/15 頁



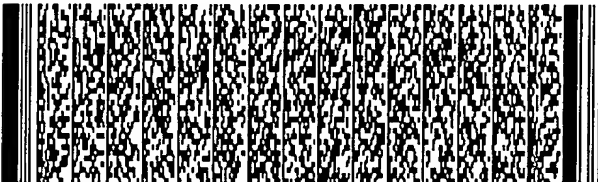
第 2/15 頁



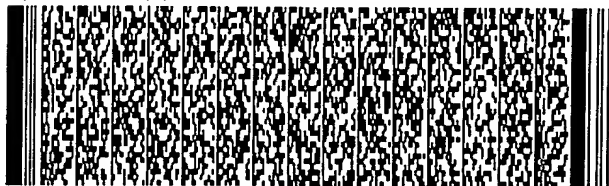
第 3/15 頁



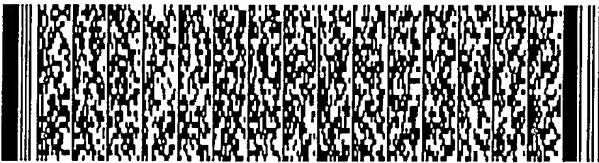
第 5/15 頁



第 5/15 頁



第 6/15 頁



第 6/15 頁



第 7/15 頁



第 7/15 頁



第 8/15 頁



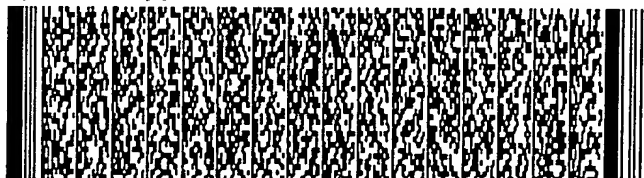
第 8/15 頁



第 9/15 頁



第 9/15 頁



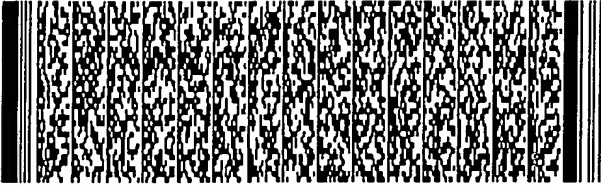
第 10/15 頁



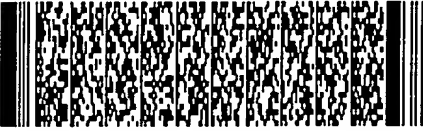
第 10/15 頁



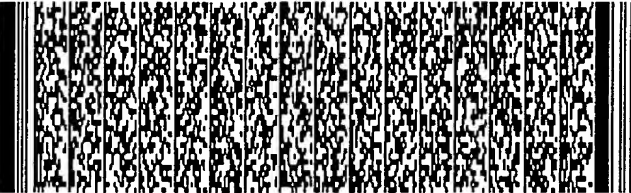
第 11/15 頁



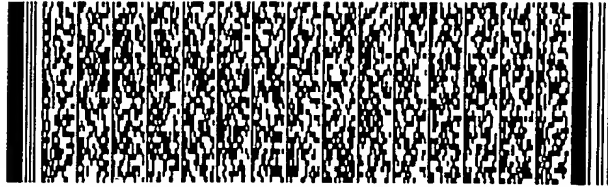
第 12/15 頁



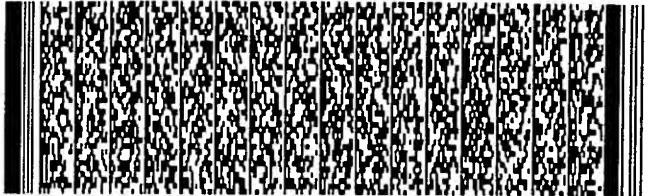
第 14/15 頁



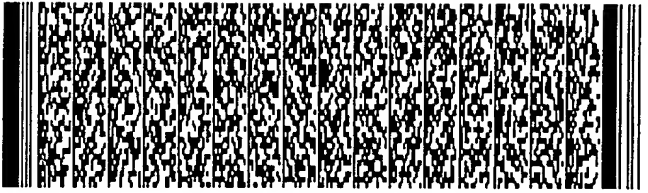
第 11/15 頁

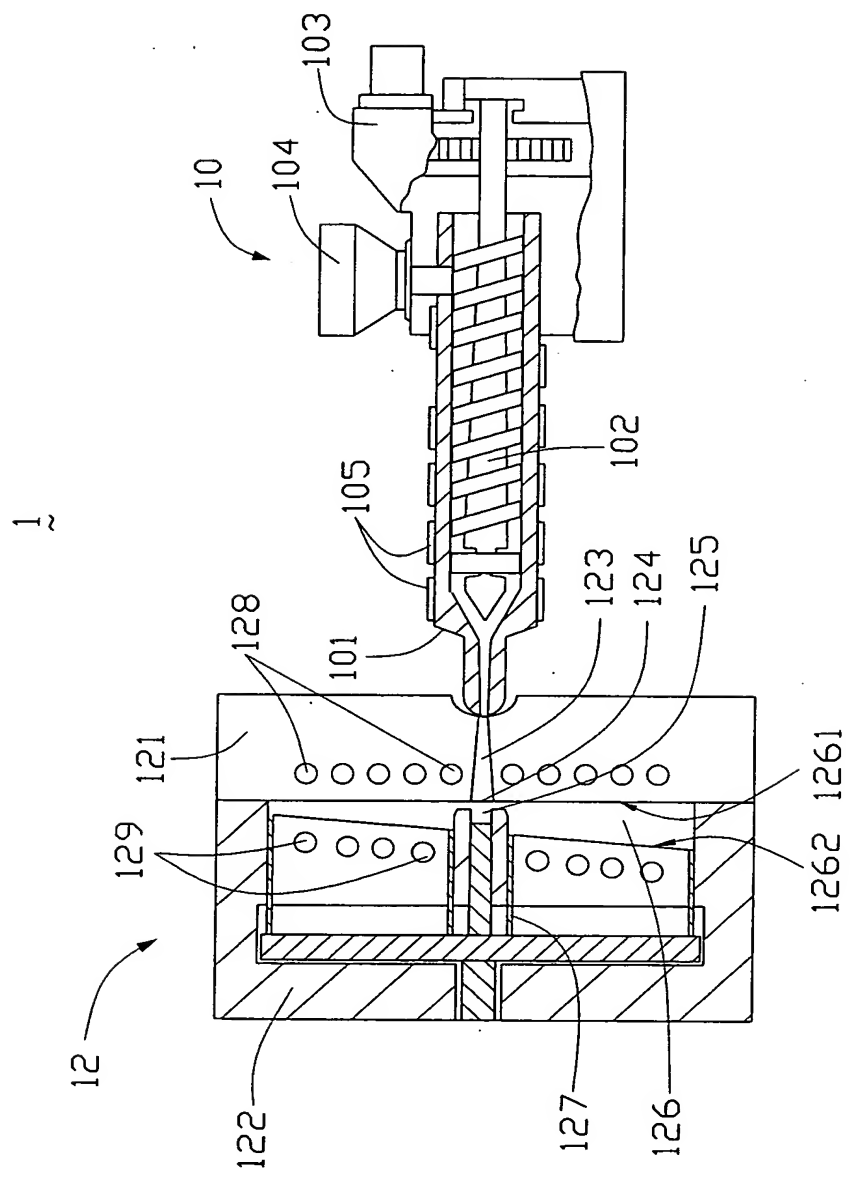


第 13/15 頁

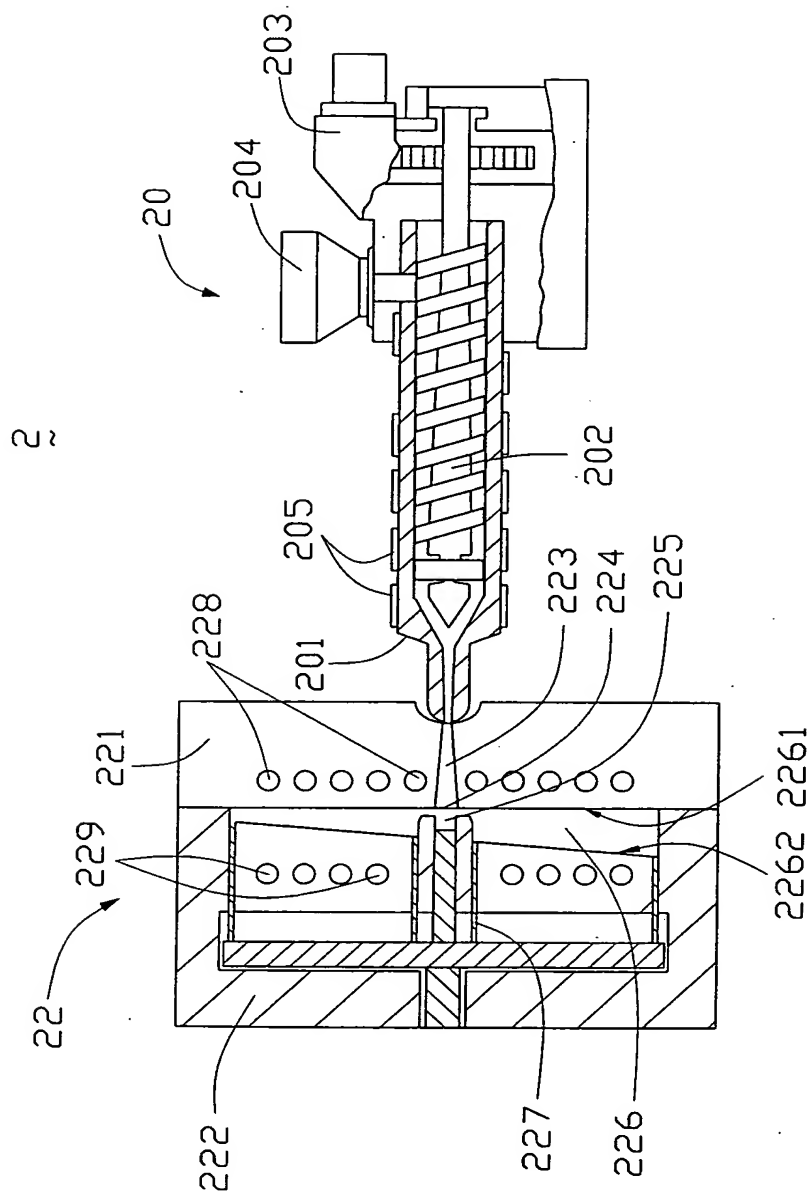


第 15/15 頁

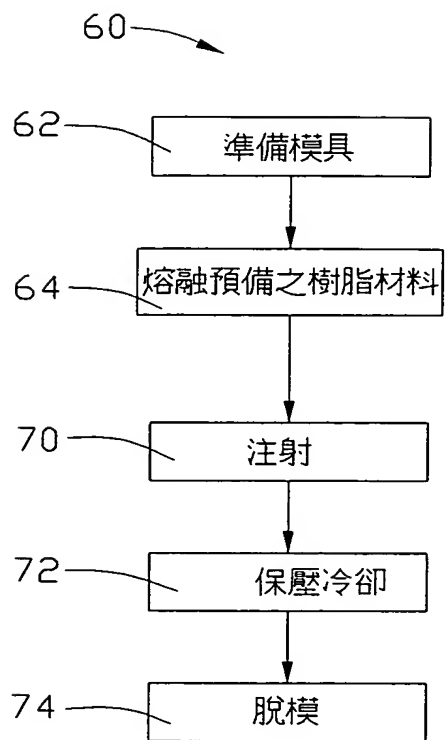




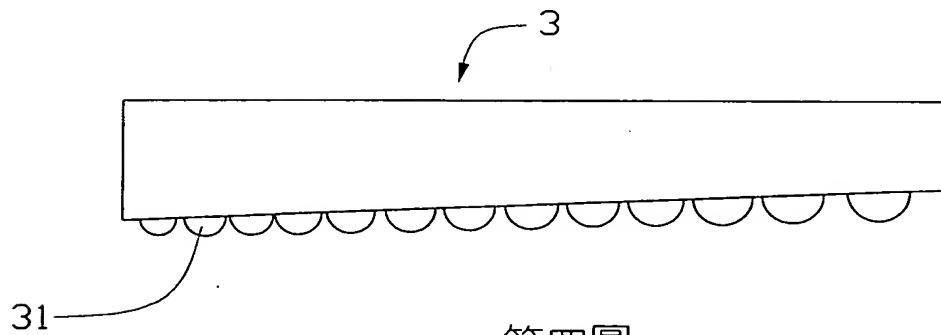
第一圖



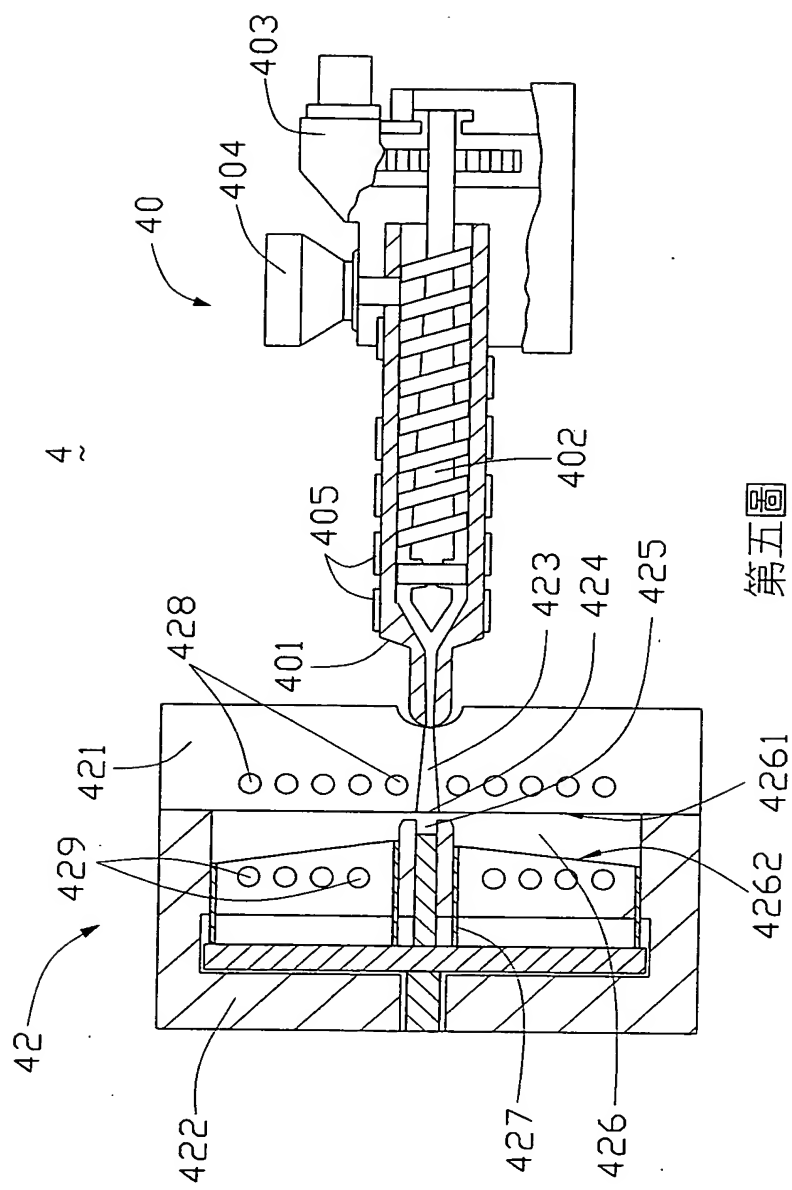
第二圖



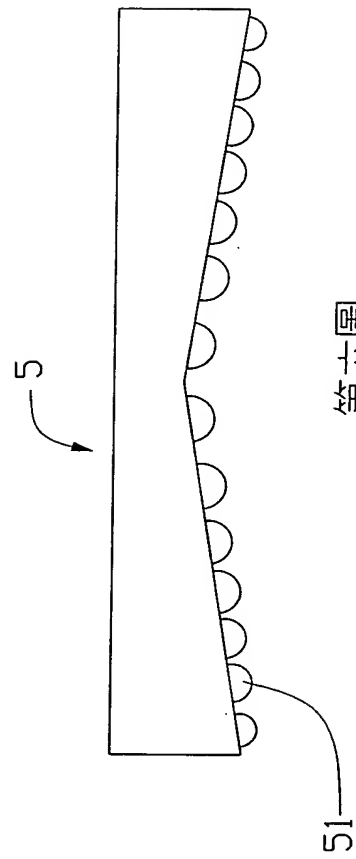
第三圖



第四圖



第五圖



第六圖